

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 9 от «28» февраля 2022 г.
Зав. кафедрой _____ /С.А. Мустафина

Согласовано:
Председатель УМК факультета
_____ /А.М. Ефимов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Безопасность облачных технологий

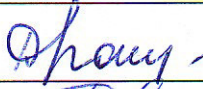

Обязательная часть

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль) подготовки
Искусственный интеллект в кибербезопасности

Квалификация
магистр

Разработчик (составитель) Доцент, к.ф.-м.н.	 /Юнусова Д.С.
Доцент, к.х.н.	 /Корнилова А.А.

Для приема: 2022

Уфа 2022 г.

Составители: Юнусова Дарья Сергеевна, к.ф.-м.н., доцент кафедры математического моделирования, Корнилова Алия Адиповна, к.х.н., доцент кафедры математического моделирования.

Программа утверждена ученым советом факультета математики и информационных технологий:
протокол № 7 от «1» марта 2022 г.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

,

протокол № ____ от « ____ » _____ 201 _ г.

Декан/ Директор _____ / Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

,

протокол № ____ от « ____ » _____ 201 _ г.

Декан/ Директор _____ / Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

,

протокол № ____ от « ____ » _____ 201 _ г.

Декан/ Директор _____ / Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

,

протокол № ____ от « ____ » _____ 201 _ г.

Декан/ Директор _____ / Ф.И.О./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения
		ОПК-4.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования
		ОПК-4.3. Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Безопасность облачных технологий» относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цели изучения дисциплины:

- рассмотрение современных технологий контейнеризации и виртуализации вычислительных ресурсов и сетей;
- проведение подробного сравнения технологий контейнеризации и виртуализации с точки зрения безопасности;
- рассмотрение примеров уязвимостей, свойственных данным технологиям;
- детальное рассмотрение технологий изоляции и управления привилегиями, реализованными в ОС Linux;
- изучение различных подходов к проектированию облачных провайдеров, а также проведение моделирования угроз для информационных систем, размещенных в облаке;
- рассмотрение моделей угроз для IaaS, PaaS, SaaS технологий, а также для технологии бессерверных вычислений.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Системный подход к решению проблем в профессиональной деятельности», «Хранилища данных», устойчивые навыки программирования на любом алгоритмическом языке

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием

**соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине.
Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и формулировка компетенции ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-4.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	ОПК-4.1. У-1. Умеет адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Фрагментарные умения адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	В целом успешное, но не систематическое умение адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Сформированное умение адаптировать известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения
ОПК-4.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	ОПК-4.1. У-1. Умеет решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Фрагментарные умения решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	В целом успешное, но не систематическое умение решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Сформированное умение решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования
ОПК-4.3. Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. У-1. Умеет использовать современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Фрагментарное владение навыками использования современных подходов к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования современных подходов к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования современных подходов к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Успешное и систематическое применение владения навыками использования современных подходов к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства

ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы Экзамен
	ОПК-4.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы Экзамен
	ОПК-4.3. Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы Экзамен

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей дисциплины, перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10 (для экзамена); текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10 (для зачета).

Шкалы оценивания

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Рейтинг – план дисциплины

Безопасность облачных технологий

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление/специальность 01.04.02 Прикладная математика и информатика

курс 2, семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 Введение в облачные технологии. Архитектура облачных провайдеров. Основные модели угроз.				
Текущий контроль				
Аудиторная работа	25	1	0	25
Рубежный контроль				
Лабораторная работа	5	5	0	25
Модуль 2 Безопасность				
Текущий контроль				
Аудиторная работа	25	1	0	25
Рубежный контроль				
Лабораторная работа	5	5	0	25
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада 2. Публикация статей 3. Творческие задания (выступление, презентация)	10	1	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10

Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

Два вопроса в билете.

Перечень вопросов для экзамена:

1. Основные особенности архитектуры публичных облаков.
2. Модель угроз для облачных сервисов.
3. Модель управления доступом в Linux системах.
4. Linux namespaces и особенности их использования.
5. Особенности использования Seccomp для построения изолированных окружений.
6. Использование мандатных систем управления доступа для построения песочниц.
7. Механизмы работы Linux capabilities.
8. Типовые атаки на Docker.
9. Типовые атаки на Kubernetes.
10. Атаки на современные системы виртуализации.
11. Сравнение технологий виртуализации сетей.
12. Примеры уязвимостей в платформе OpenStack.
13. Особенности проведения тестирований на проникновение в облачных окружениях.
14. Атаки на бессерверные вычисления.
15. Особенности выполнения требований регуляторов в облачных окружениях.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № N

по дисциплине «Безопасность облачных технологий»
для студентов 2 курса, обучающихся по направлениям подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика
очной формы обучения

1. Основные особенности архитектуры публичных облаков.
2. Атаки на современные системы виртуализации.

Билеты утверждены на заседании кафедры _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой _____ С.А. Мустафина

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **0-10 баллов** выставляется студенту, если он отказался от ответа или не смог ответить на вопросы билета, ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Лабораторная работа

Цель проведения лабораторных работы – самостоятельная деятельность студента по освоению предметной части изучаемой дисциплины.

Примеры заданий

Лабораторная работа №1. Демонстрация возможностей работы с инструментальной базой.

Примерные варианты заданий:

1. Перехват зашифрованного трафика с помощью Fiddler на этапе авторизации по протоколу oauth 2.0.
2. Эксплуатация существующих уязвимостей с помощью Metasploit Framework.

3. Анализ приложения с помощью WinDbg, IdaPro.

Лабораторная работа №2. Разработка приложений с уязвимостями «переполнения» и демонстрация эксплуатации их.

Примерные варианты заданий:

1. Разработка приложения win32 console application с уязвимостью переполнения стека, разработка эксплоита типа переполнения стека.
2. Разработка приложения win32 console application с уязвимостью переполнения обработчика исключений, разработка эксплоита типа переполнения обработчика исключений на стеке.

Лабораторная работа №3. Поиск уязвимостей.

Примерные варианты заданий:

1. Использование фаззинга для поиска уязвимостей в существующем ПО или собственном.
2. Обфускация бинарного шеллкода.
3. Нахождение возможностей передачи управления.

Создание Rop-цепочек для полезной нагрузки.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Лаптев, О. И. Основы информатики в электроэнергетике : учебное пособие : [16+] / О. И. Лаптев, С. С. Шевченко, И. А. Фомина ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 75 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576395>. – ISBN 978-5-7782-3844-2. – Текст : электронный.

2. Костюк, А. И. Организация облачных и GRID-вычислений : учебное пособие : [16+] / А. И. Костюк. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 122 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561079>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2879-0. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

3. Adkins H., Beyer B., Blankinship P., Oprea A., Lewandowski P., Stubblefield A. Building Secure and Reliable Systems: Best Practices for

4. Designing, Implementing, and Maintaining Systems, O'Reilly Media, 2020

5. Rice L. Container Security: Fundamental Technology Concepts that Protect Containerized Applications, O'Reilly Media, 2020

6. Dotson C., Practical Cloud Security: A Guide for Secure Design and Deployment, O'Reilly Media, 2019.

7. Google Cloud security foundations guide, Google Cloud Whitepaper, 2020

8. Malisow B. (ISC)2 CCSP Certified Cloud Security Professional Official Study Guide, Sybex, 2019

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://www.socionet.ru/> – Онлайн-научная инфраструктура, научно-образовательная социальная сеть;
2. <http://www.msu.ru/> – МГУ им. М.В. Ломоносова;
3. <http://window.edu.ru/> – Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
4. <http://www.rusneb.ru/> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
5. <http://enip.ras.ru/> – Единое научное информационное пространство РАН;
6. <http://univertv.ru/video/matematika/> – Открытый образовательный видеопортал Uni-verTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вопросу);
7. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> – Учебно-образовательная физико-математическая библиотека;
8. www.lib.mexmat.ru/books/41 – Электронная библиотека МГУ;
9. www.newlibrary.ru – Новая электронная библиотека;
10. www.edu.ru – Федеральный портал российского образования;
11. www.mathnet.ru – Общероссийский математический портал;
12. www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека;
13. www.mathburo.ru – Матбюро: решения задач по высшей математике;
14. www.nehudlit.ru – Электронная библиотека учебных материалов;
15. www.wolframcenter.ru/instructors – Wolfram Mathematica, Русскоязычная поддержка.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Аудитория № 528 (физико-математический корпус - учебное)	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, учебная мебель, доска настенная меловая

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p>Лаборатория аудитория № 520а (физико-математический корпус - учебное), № 521 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 522 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 524 (физико-математический корпус - учебное), аудитория № 525 (физико-математический корпус - учебное)</p>	<p>Практические работы</p>	<p>Аудитория № 520а Учебная мебель, доска, монитор LG 19 L1942S SF 1280 x 1024,5ms,8000:1,black (3,4 кг,VGA,19"(48,3см)5мс, мониторы LG 19" L1942SBF 1280x1024,5ms,8000:1,black 10 шт., системный блок HPPavilionSlimlineS3500FAMDAthlon64 X2 5400+/2.8GHz,4Gb,500Gb 12шт.,доска аудитор. ДА36.</p> <p>Аудитория № 521 Учебная мебель, доска, коммутатор HP V1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVD W – 12 шт., проектор Optoma EX542i.DLP3D.XGA(1024*768).2700 ANSI Lm.3000 1.Lamp5000+/-40 ver, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, экран на штативе DraperDiplomat (1:1) 84/84* 213*213 MW, доска аудитор. ДА36.</p> <p>Аудитория № 522 Учебная мебель, доска, персональный компьютер LenovoThinkCentre A70z IntelPentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер LessarLS/LUH24KB2.</p> <p>Аудитория № 524 Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор HP V1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu – 27 шт., экран ScreeMediaGolgview 274*206 NW 4:3, универсальное потолочное крепление ScreeMedia для проектора, регулировка высоты , шкаф TLKTWP-065442-G-GY, патч-корд (1296), доска аудитор. ДА32.</p> <p>Аудитория № 525 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW/ - 13 шт., доска аудитор. ДА32</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 3. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение). 4. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г.</p>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Безопасность облачных технологий на 3 семестр

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	6/216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	116,5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	43,8

Форма(ы) контроля:

Экзамен 3 семестр

9	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	Тема 1. Введение в облачные технологии. Архитектура облачных провайдеров. Основные модели угроз.	2		3	10	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы
2.	Тема 2. Управление доступом в Linux системах.	2		3	10	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы
3.	Тема 3. Механизмы изоляции в ОС Linux.	1		3	10	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы
4.	Тема 4. Безопасность Docker	1		3	10	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы
5.	Тема 5. Безопасность Kubernetes.	1		3	10	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы
6.	Тема 6. Технологии виртуализации и атаки на них.	2		3	10	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы
7.	Тема 7. Альтернативные технологии изоляции исполняемого кода.	2		3	10	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы
8.	Тема 8. Введение в технологии виртуализации сетей.	2		3	10	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы
9.	Тема 9. Платформа OpenStack и примеры уязвимостей в ней.	1		3	9,5	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы
10.	Тема 10. Атаки на бессерверные вычисления.	1		3	9	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы
11.	Тема 11. Особенности проведения	1		3	9	Проработка	Групповой и

	тестирований на проникновение в облачных окружениях.					лекционного материала, литературных источников.	индивидуальный опрос Лабораторные работы
12.	Тема 12. Особенности выполнения требований законодательства в облачных окружениях.	2		3	9	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторные работы
	ИТОГО	18		36	116,5		